

(19) 日本国特許庁 (JP)

(10) 特許出願公開

(12) 公開特許公報 (A)

昭55-150099

Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

(13) 公開 昭和55年(1980)11月21日

G 08 C 19/00

6428-2 F

G 08 B 25/00

7193-5 C

H 04 H 5/00

6242-5 K

H 04 Q 9/12

6914-5 K

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

(14) 遠隔監視装置

(11) 特 願 昭54-58060

(12) 出 願 昭54(1979)5月14日

(13) 発 明 者 木村敏雄

日立市幸町3丁目1番1号株式

会社日立製作所日立工場内

(14) 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5

番1号

(15) 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 遠隔監視装置

特許請求の範囲

1. 温度、振動、音響レベル等の測定対象の種類を異にする検出器の複数個を一体的に複合した複合検出器をさらに複数個被監視機器に取付け、上記複合検出器からの複数検出信号を少数のチャンネルに割当て各チャンネル内でさらに異なる帯域内の周波数信号に変換したうえそれぞれの複合検出器に対応した周波数帯の主搬送波に乗せて無線伝送するステレオFM（周波数変調）送信装置と、これらの送信波を受信する1台のFM受信機と、この受信波を各複合検出器ごとの周波数帯に時系列的に分離して上記FM受信機から出力させる周波数選択器と、上記分離された受信波を各チャンネルごとに、かつ各チャンネル内でさらに各検出信号に対応する周波数ごとに分離する検出信号分離手段と、分離された検出信号をそれぞれ表示あるいは音響伝達する指示装置とを備えてなる遠隔監視装置。

(1)

発明の詳細な説明

本発明は温度、振動、音響レベル等の多数の検出信号を遠方にて監視する遠隔監視装置に係り、特に、多数の検出信号を無線で多重伝送する遠隔監視装置に関するものである。

多数のポンプや電動機等が設置されている原子力発電プラント等では、これらの機器類を試運転する場合、安全性を確保するため各部の温度、振動、騒音等を監視する必要がある。また、原子力発電プラント等の大形プラントでは試運転対象機器の運転操作は、現場から離れた中央操作室で行なっている。従つて、従来は、試運転時に温度計、振動計、騒音計等を現場に持ち込んで試運転対象機器の状態を検出しその結果を携内電話等により適宜中央操作室に連絡する方式が採られていた。

しかし、上記のような従来方式では、測定対象の種類を異にする多数の検出器や測定器を被監視機器に取付けたり、現場での測定、監視要員が必要となり、特に試運転対象機器が同時に複数台の場合に試運転効率が低下するという不都合があつ

(2)

た。

本発明の目的は、従来技術での上記した不都合を除き、プラント内機器の試運転時等に、検出器取付け労力を減らし、少数の人員での試運転対象機器の監視を可能とする遠隔監視装置を提供するにある。

本発明の特徴は、上記目的を達成するために、温度、振動、音響レベル等の測定対象の種類を異なる検出器の複数個を一体的に複合した複合検出器をさらに複数個用意して被監視機器に取付け、上記複合検出器からの複数検出信号を少数のチャンネルに割当て各チャンネル内でさらに異なる帯域内の周波数信号に変換したうえでそれぞれの複合検出器に対応した周波数帯の主搬送波に乗せて無線伝送するステレオFM（周波数変調）送信装置と、これらの送信波を受信する1台のFM受信機と、この受信波を各複合検出器ごとの周波数帯に時系列的に分離して上記FM受信機から出力させる周波数選択器と、上記分離された受信波を各チャンネルごとと、かつ各チャンネル内でさらに各

(3)

マグネット40の外部に可視性のチューブ42を介して取り付けてあり、信号は信号線S1を介して取り出す。この複合検出器4は被監視機器にマグネット40により取り付け、その場合、温度センサ2はパネ41のパネ作用により被監視機器に密着するようになつており、振動はマグネット40を介して振動センサ3に伝わる。

第1図に戻り、複合検出器4からの信号線S1～S3は信号送信装置13、に接続される。信号送信装置13、は複合検出器4の取付け位置付近の任意の場所に設置する。マイクロホン1の信号は演算増幅器で構成される増幅器5を介してステレオFM送信機11の左チャンネルに接続する。温度センサ2と振動センサ3の信号は演算増幅器で構成される増幅器6、7を介して電圧制御発振器8、9に入力される。電圧制御発振器8、9は入力電圧に比例した周波数の交流信号を出力する。ここで、増幅器6からの出力電圧は測定しようとする温度範囲で電圧制御発振器8の出力周波数が0.1KHz～1KHzになるように調整され、ま

(5)

特開昭55-150099 (2)

検出信号に対応する周波数ごとと分離する検出信号分離手段と、分離された検出信号をそれぞれ表示あるいは音響伝達する指示装置とを備えた構成とするにある。

以下図面により本発明を説明する。

第1図は検出信号を送信するまでの信号送信装置の一実施例ブロック構成図を示し、第2図及び第3図は複合検出器の一実施例を説明する断面図及び正面図である。第1図において、4は複合検出器で、実施例ではマイクロホン1と温度センサ2と振動センサ3とが組込まれている。13は信号送信装置で、増幅器5、6、7と電圧制御発振器8、9と混合器10とステレオFM送信機11とが組込まれている。12は送信アンテナである。複合検出器4は、第2図及び第3図に示すように、マグネット40内に温度センサ2がパネ41を介して組込まれており、振動センサ3がマグネット40の外部に取り付けてあり、それぞれの検出結果信号は信号線S2、S3を介して取り出す。またマイクロホン1は第3図に示すように

(4)

た、増幅器7からの出力電圧は測定しようとする振動範囲で電圧制御発振器9の出力周波数が5KHz～50KHzになるように調整される。これにより、周波数分割により温度信号と振動信号を分離できる。電圧制御発振器8及び9の出力は混合器10を介してステレオFM送信機11の右チャンネルに接続する。以上により、複合検出器4からの信号がFM主搬送波として送信アンテナ12、から発射される。

複合検出器4の複数個が被監視機器に取付けられるのに対応して、信号送信装置13、を各複合検出器ごとと設置し、それぞれのFM主搬送波周波数を異ならしめるようにする。

第4図は本発明の信号受信から検出信号表示（または音響伝達）までの一実施例のブロック構成図である。第5図は第4図中の周波数選択器22及び検出信号選択用の選択スイッチSW2、SW3の詳細回路図である。第4図において、30は信号受信装置、14は受信アンテナ、21はFM受信機、22は周波数選択器、23はステ

(6)

特開昭55-150099 (3)

レオ信号分離器、31は電力増幅器、32はスピーカ、24はローパスフィルタ（以下LPFと記す）、25はハイパスフィルタ（以下HPFと記す）、26及び27はそれぞれ周波数—電圧変換器（以下FVCと記す）、28及び29は増幅器、SW2及びSW3は選択スイッチであり、M1、M2、M6、M11、M12、M16は指示計である。また、第5図において、R1〜R4は抵抗器、C1〜C3はコンデンサ、L1はコイル、Q1はトランジスタ、X1〜X6は水晶発振子である。

上記構成を持つ本発明実施例装置は次のように動作する。信号受信装置30は、前述したように、中央操作室に設置される。信号受信装置30側で必要な電界強度が得られない場合はブースタを設ける等の処置を採ればよい。信号送信装置13からのFM主搬送波は受信アンテナ14を介してFM受信機21で受信する。被監視機器に取付けた複数の複合検出器のうちの複合検出器4に対応した信号送信装置13以外の、その他の複合検出器に対応して設置された信号送信装置13、

(7)

器（複合検出器4の取付けられた機器）の騒音監視を遠隔の中央操作室で行なうことが可能となる。右チャンネルの分岐信号の一方はLPF24（カットオフ周波数2KHz）を介して0.1KHz〜1KHzの信号のみとなり、さらにFVC26で電圧信号に変換され、増幅器28で指示計M1、M2、M6に見合つた値に調整され、信号線S6を介して選択スイッチSW2に送られる。指示計M1、M2、M6は周波数を指示するものである。右チャンネルの分岐信号の他方はHPF25（カットオフ周波数3KHz）を介して5KHz〜50KHzの信号のみとなり、さらにFVC27で電圧信号に変換され、増幅器29で指示計M11、M12、M16に見合つた値に調整され、信号線S7を介して選択スイッチSW3に送られる。指示計M11、M12、M16は振動を指示するものである。

次に複数の複合検出器からの信号を表示または音声伝達する動作は次のように行なわれる。複数の複合検出器の個々の識別はFM主搬送波周

(9)

13、…等（いずれも図示省略）からのFM主搬送波も同時にFM受信機21で受信される。このFM受信機21で受信した受信波を各複合検出器ごとの主搬送波周波数に時分的に分離してFM受信機21から出力させるのが周波数選択器22である。周波数選択器22は、その詳細回路の一例を第5図に示すように、各主搬送波周波数に対応して水晶発振子（実施例では6個）X1、X2…X6を内蔵しており、これらの水晶発振子を任意に選択することにより局部発振信号を信号線S5を介してFM受信機21に送り、目的のFM主搬送波を受信し、FM受信機21より出力させる。このようにして、いま、複合検出器4に対応したFM主搬送波が選択されてFM受信機21より出力されているとする。

このFM受信機21からの出力信号はステレオ信号分離器23で左チャンネル、右チャンネルに分離される。左チャンネル信号は電力増幅器31を介してスピーカ32に入力され、音声信号として伝達され、この音声を聞くことにより被監視機

(8)

器により、これは前述のように周波数選択器22によつて行なわれる。第5図に示すように、周波数選択器22内の水晶発振子X1、X2、X6を選択する選択スイッチSW1は、指示計M1、M2…M6の選択スイッチSW2及び指示計M11、M12、…M16の選択スイッチSW3と連動的に駆動され、例えば水晶発振子X1が選択されると指示計M1、M11がそれぞれ選択されるようになっている。これにより、水晶発振子X1に相当するFM主搬送波に乗つた複合検出器4の強度が指示計M1に、振動が指示計M11に指示され、音声はスピーカ32（第4図）から伝達されることになる。以下同様に選択スイッチSW1を切換えることにより複数の複合検出器からの各種の検出結果情報を表示または音声伝達することができる。この場合、選択スイッチSW1、SW2、SW3を、X1→X2→…→X6と順次自動的に、または一定の時間間隔で、切換えるようにすれば、ほぼ同時刻の複数の複合検出器からの情報をM1、M2、…M6、M11、M12、…M16

(10)

に表示することができる。

以上説明したように、本発明によれば、複数種類の検出器を一体的に複合した複合検出器の複数個を被監視機器に取付けることにより、必要な情報を無線で中央操作室に伝達できるようになり、プラント機器の試運転時等に少数の人員で試運転対象機器の監視が可能となる。

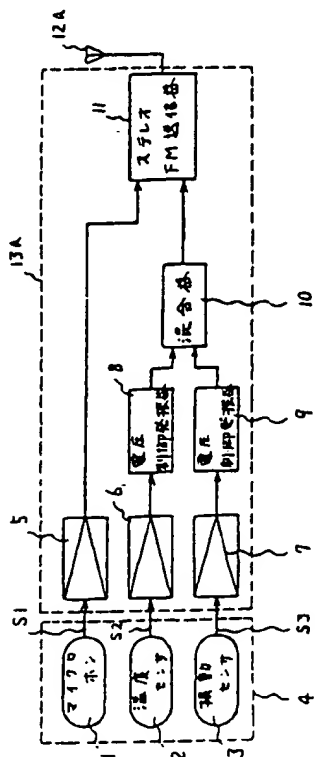
図面の簡単な説明

第1図は検出信号送信までの本発明の一実施例ブロック図、第2図及び第3図は本発明における複合検出器の一実施例の断面図及び正面図、第4図は信号受信から表示までの本発明の一実施例ブロック図、第5図は第4図中の一部詳細回路図である。

1…マイクロホン、2…温度センサ、3…振動センサ、4…複合検出器、8、9…電圧制御発振器、10…混合器、11…ステレオFM送信器、13a…信号送信装置、21…FM受信器、22…周波数変換器、23…ステレオ信号分離器、24…ローパスフィルタ、25…ハイパスフィルタ、26、

(11)

第1図



特開昭55-150099 (4)

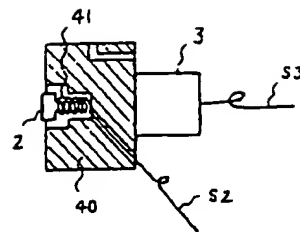
27…周波数-電圧変換器、30…信号受信装置、32…スピーカ、40…マグネット、41…バネ、42…チューブ、X1、X2、X6…水晶発振子、M1、M2、M6、M11、M12、M16…指示計。

代理人 井原士 高橋明夫

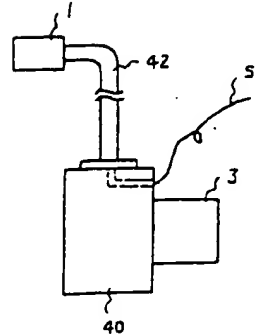


(12)

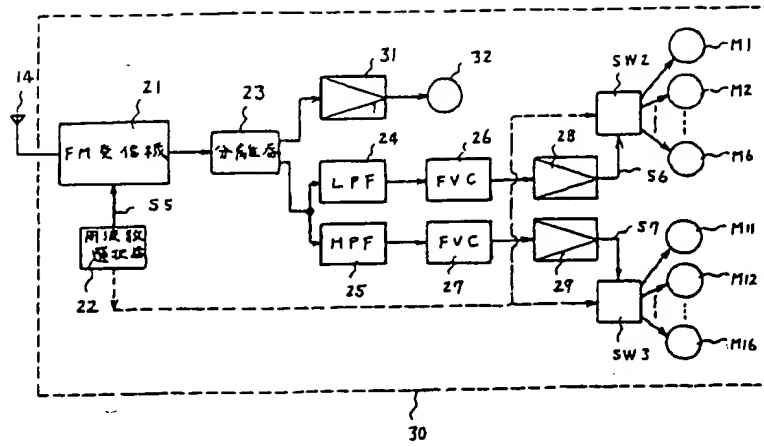
第2図



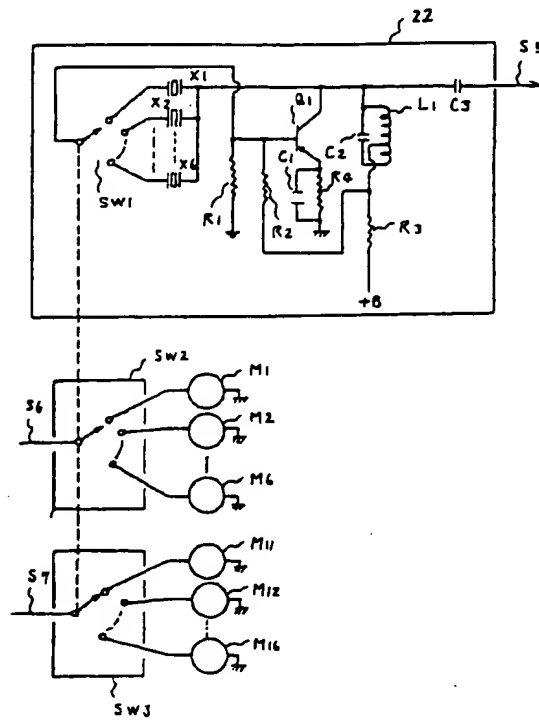
第3図



第 4 図



第 5 図



[English translation of Japanese Patent Application Laid-Open
Gazette No. Sho 55-150099 (Application No. Sho 54-58060)]

What is claimed is:

1. A remote monitoring device which comprises;

a stereo FM (frequency modulation) transmitter comprising a plurality of composite detectors attached to an apparatus to be monitored, each composite detector integrally constituted by plural detectors for measuring different kinds of information such as temperature, vibration, acoustic level, etc., wherein plural detected signals fed from these composite detectors are allocated to a small number of channels and converted in each channel to frequency signals differing in band, the resultant signals being respectively radio-transmitted through a main carrier wave of a frequency band corresponding to each composite detector;

a single FM receiver for receiving these transmitted signals;

a frequency selector for separating, in time series, these input signals into frequency bands each corresponding to each composite detector, the resultant separated signals being output from said FM receiver;

detected signal separating means for separating the input signals thus separated into each channel, in which the input signals are further separated into each frequency corresponding to each detected signal; and

a display device for displaying or acoustically transmitting the detected signals thus separated.